Circuit RC

Méthode efficace

Equation de la forme $y' = ay + b \quad (a \neq 0)$

solutions de la forme $y = Ke^{ax} - \frac{b}{a}$

K : constante d'intégration réelle

(A) ainsi dans le cas de la charge

$$\frac{du_c}{dt} + \frac{1}{RC}u_c = \frac{E}{RC} \iff \frac{du_c}{dt} = \underbrace{-\frac{1}{RC}}_{a}u_c + \underbrace{\frac{E}{RC}}_{b}$$

par analogie $u_c = Ke^{-\frac{1}{RC}t} - \frac{E}{RC} \times \left(-\frac{RC}{1}\right)$

$$u_c = Ke^{-\frac{t}{RC}} + E$$

pour $t = 0s$, $u(t=0) = 0(V) = K\underbrace{e^0}_{1} + E = K + E$

$$K = -E$$

$$u_c = +E\left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right) \quad , = E\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$$

(B) Dans le cas de la décharge $b = 0$

$$u_c = Ke^{-\frac{1}{RC}t} \quad \text{avec } a = -\frac{1}{RC} \text{ et } b = 0$$

à $t = 0s$, $u(t=0) = E(V) = K\underbrace{e^0}_{1} \iff E = K$

$$u_c = Ee^{-\frac{1}{RC}t} = Ee^{-\frac{t}{\tau}}$$